Aus der Chirurg. Klinik der Universität Breslau.
(Direktor: Prof. Dr. Küttner.)

Was wissen wir von der Pathologie des Sympathikus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

bei der

Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Erich Runzel.
Arzt.

Breslau 1925.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau.

I. Berichterstatter: Dr. Hahn.

II. „ Prof. Dr. Küttner.

Pitres, Vaillard und Laignel-Lavastine haben in ihrem Werk über den Sympathikus davor gewarnt, mit den gerade hier so gern aufgestellten Theorien allzu verschwenderisch umzugehen. Sie fürchten, daß der neuerwachte Enthusiasmus so dazu führen werde, das ganze Gebiet in Mißkredit zu bringen. Mag diese Sorge auch unbegründet sein, Tatsache ist jedenfalls, daß die Pathologie des sympathischen Systems noch bis vor wenigen Jahren an exakter Forschung so gut wie gar nicht teilgehabt und als terra incognita uferloser Theorienbildung Raum gegeben hat. Sollte sie das nicht bleiben, mußte man endlich alle Theorien über Bord werfen und sich nüchterner kritischer Beobachtung zuwenden. Was aus dieser Erkenntnis heraus die Kliniker und Pathologen schon an Beobachtungen gesammelt haben, soll jetzt eine Zusammenstellung erfahren.

Die von Wilder vorgenommenen Untersuchungen an den Zervikalganglien Glaukomkranker haben den bisher nur experimentell oder aus Operationsergebnissen gewonnenen Erfahrungen über den Sympathikuseinfluß auf die Tension des Auges anatomisch-pathologische Befunde an die Seite gestellt. Die dabei gefundenen Veränderungen waren vermehrte Pigmentierung der Ganglienzellen, unregelmäßige Form, Vakuolenbildung und reichliche Vaskularisation. Da die Sympathikusausschaltung Herabsetzung des Augendruckes zur Folge hat, muß man annehmen, daß diese Veränderungen Reizerscheinungen im Sympathikus hervorrufen. Leider haben zwei Maßnahmen, die eigentlich einander entgegengesetzt wirken müßten, den gleichen Effekt, die Sympathikusausschaltung und die Einträufelung

von Adrenalin ins Auge. Unterbindet man, wie es Adler, Landis und Jackson taten, die Aorta und durchschneidet auf einer Seite den Halssympathikus, so geht auf dieser Seite die Steigerung des Augendruckes der Blutdrucksteigerung nicht wie sonst parallel. Denselben Effekt erzielte im Experiment Wessely bei Adrenalineinträufelungen ins Auge oder Faradisation. Da sich auch die moderne Glaukomtherapie beider Maßnahmen mit dem gleichen Erfolg bedient, beansprucht dieses Verhalten natürlich eine Erklärung. Bei dahingehenden Versuchen mußte die primitive Anschauung von der Sympathikuswirkung auf dem Wege über die verschieden starke Blutfüllung der Chorioidea als unzureichend der auf Experimenten gegründeten Diffusionstherorie von Lentini und Tornabene und der auf klinischen Erfahrungen basierenden Ansicht Imres, daß der Kalkstoffwechsel des Kammerwassers der vermittelnde Faktor sei, weichen.

Dieser Autor hat bei drei Fällen von chronischem Glaukom, während der Schwangerschaft, die bekanntlich zu einer Verringerung des Kalkgehaltes im Kammerwasser führt, Tensionsverminderung feststellen können.

Während der Menstruation ist nach Marx der Augendruck immer leicht erhöht. Lagrange berichtet von zwei Fällen, bei denen die Glaukomanfälle regelmäßig mit der Menstruation zusammentrafen, und die dann mit Injektionen von Ovarialsubstanz erfolgreich behandelt wurden. Der erste Fall zeigte sogar polyglanduläre Störungen, eine Vereinigung von den Symptomen eines Basedow, Raynaud und ovarieller Insuffizienz.

Diese Beobachtung führt uns auf die Beziehungen zwischen Glaukom und innerer Sekretion überhaupt. Imre will bei 27 von 38 Fällen primären Glaukoms auf den Zusammenhang von Drüsen und Glaukom hinweisende Momente, in verschiedenen Fällen sogar degenerierte oder schlecht entwickelte Drüsen gefunden haben. Die Organotherapie führte in diesen Fällen zur Heilung. Dagegen blieb

die Heilung aus bei den Fällen, bei denen das endokrine System normal befunden wurde.

Die besonders von englischen Autoren beobachtete Vermehrung der Glaukomanfälle während des Krieges wird von Scalinci auf eine infolge der dauernden Gemütserregungen vermehrte Ausschüttung von Schilddrüsen- und Nebennierensubstanz in die Blutbahn zurückgeführt. Bekannt ist von der Schilddrüse, daß operative Hypothyreose bei Individuen mit im Gleichgewicht befindlichen vegetativem Nervensystem eine Erhöhung des Augendruckes, bei Sympathatonikern und Basedowkranken dagegen eine Tonusverminderung erzeugt.

Von der Hypophyse wissen wir nur, daß eine Überfunktion zur Druckverminderung führt.

Bis in die neueste Zeit hinein angezweifelt wurde die Existenz einer sympathogenen Heterochromia iridis. Obwohl schon 1892 Angelucci die durch Exstirpation des Halssympathikus hervorgerufene Verminderung des uvealen Pigmentes bekannt gewesen ist, bedurfte es doch der mehrfachen klinischen Beobachtungen der letzten Jahre und der keinen Zweifel mehr zulassenden Experimente von Bistis, diese Form von Heterochromie gegen die bisher nur unterschiedene angeborene und entzündliche Form abzugrenzen und ihr als selbständiger sympathogener Erscheinung Anerkennung zu verschaffen. Noch vor zwei Jahren wandte Herrenschwand ein, daß diesbezügliche Beobachtungen in der Hauptsache von Nichtophthalmologen gemacht worden seien und warnte davor, zu schnell einen Zusammenhang zwischen den Irisveränderungen und den erkrankten inneren Organen zu konstruieren; beispielsweise sei bei den bisher beobachteten Fällen von Heterochromie stets eine Parese, nicht ein Reizzustand des Sympathikus vorhanden gewesen, wie er doch immer für innere Erkrankungen angenommen wurde.

Nach den heutigen Erfahrungen, besonders nach den gelungenen Experimenten von Bistis, erscheint ein Zweifel

nicht mehr berechtigt. Jedoch muß man beachten, daß die Heterochromie nicht sofort bei der Sympathikusschädigung auftritt. Im Experiment zeigte sie sich 2—5 Monate nach der Durchschneidung des Halssympathikus, einmal sogar erst nach 16 Monaten. Bistis berichtet außerdem auch von einem klinischen Fall, bei dem die Heterochromie nach Exstirpation von Halsganglien auftrat. Daß trotz der sympathischen Paralyse bei den Beobachtungen anderer Autoren Heterochromie nicht festzustellen war, kommt seiner Ansicht nach daher, daß diese Beobachtungen zu zeitig abgebrochen wurden.

Über die größte Zahl klinisch beobachteter Heterochromiefälle verfügt Kauffmann. Einmal berichtet er von 8 Fällen, die sich in folgender Weise verteilen:

1. Klumpkesche Lähmung mit Horner und vasomotorischen Störungen, intra partum entstanden,
2. 4 Fälle von Lungenspitzenaffektionen,
3. 2 Patienten mit Aorteninsuffizienz und Erweiterung der Aorta,
4. 1 Patient mit Gallensteinanfällen.

Nach den Beobachtungen Kauffmanns kann also auch ein chromisch erhöhter Reizzustand im Halssympathikus, gleichviel ob direkt ausgelöst oder auf reflektorischem Wege von inneren Organen bedingt, zu einer Pigmentverminderung führen. Von einem ähnlichen Falle berichtet auch Curschmann. Dieser Fall weist dazu noch die Besonderheit auf, daß die Heterochromie hier intermittierend auftrat. Es handelt sich um einen Patienten mit Magenulcus, bei dem jedesmal, wenn eine Schmerzperiode begann, auf dem entsprechenden Auge ein punktförmiger heller, etwas gelblich gefärbter Fleck sichtbar wurde, der sich rasch bis zu 2 mm Durchmesser vergrößerte. Mit dem Nachlassen der Schmerzen verschwand auch dieser Fleck wieder und zwar ging das Verschwinden des Irisfleckes dem Nachlassen des Schmerzes immer etwas voraus. Außerdem referiert Curschmann über einen zweiten Fall von Heterochromie, wo die Sympathikusschädigung durch Starkstromunfall eingetreten

war und vielleicht auch nur funktionell, sicher aber nicht schwer war. In einem zweiten Referat berichtet Kauffmann von drei weiteren Fällen von Heterochromie und zwar bei einer Verletzung des Halssympathikus, bei einer Lähmung des Halssympathikus durch eine vergrößerte Schilddrüse, und bei einer Lungenspitzenaffektion mit Schrumpfung. Eine verknöcherte Struma war in einem Falle Mandels die Ursache des aus Horner, Unterbrechung der Schweißsekretion, Blässe der einen Gesichtshälfte und Heterochromie bestehenden Symptomenkomplexes. Von Bodenheimer stammt eine Beobachtung von Depigmentation der Iris und Störungen der Schweißsekretion bei Krebsmetastasen, die den Brustteil des linken Sympathikusgrenzstranges vom 2.—11. Dorsalganglion zerstört hatten. Metzker referiert zwei Fälle von Heterochromie mit Hornerschem Syndrom nach Verletzung des Halssympathikus. Der eine Fall bot das Bild einer Klumpkeschen Lähmung, im anderen Fall war der ganze Arm durch einen Treibriemen abgerissen worden.

Nach Kraupa haben wir es bei der sympathischen Heterochromie mit einer Störung des gesamten mesodermalen Keimblattes im Auge zu tun. Das Vorderblatt der helleren Iris ist weniger dicht gefügt als das der normalen. Es findet sich ein schleierartiges Gefüge, bis schließlich allmählich ein Befund entsteht, der als zystische Degeneration der Iris bezeichnet werden kann. Bei einer solchen Iris ließ sich nachweisen, daß zahlreiche Zellen jenes Vorderblattes auf das zwei- und dreifache vergrößert waren und blasenähnliche Erscheinungen boten. Auch läßt sich unter dem Endothelbelag ein feines Gefäßnetz feststellen, in dem körnige Strömung sichtbar ist. Die Gefäße stehen nicht miteinander in Verbindung und verzweigen sich dichotomisch; sie sind fadenförmig. Es ist noch nicht zu entscheiden, ob es sich um vorgebildete oder neugebildete Gefäße handelt.

Vielseitiger sind die ätiologischen Momente, die zu den sympathischen Pupillenstörungen führen. Als ein nach da-

maliger Auffassung charakteristisches Symptom einer Lungen- oder Pleuraerkrankung war die Anisokorie besonders den französischen Autoren schon früher ein wohlbekannter Befund. Die Mydriasis ist ein Symptom einer Reizung des obersten sympathischen Halsganglions, seine Lähmung oder Exstirpation ruft Miosis hervor. Manchmal tritt zunächst die sogenannte paradoxe Reaktion ein, d. h., daß bei Exstirpation die gleichseitige Pupille sich zunächst erweitert, bis zum 4. Tage spätestens aber wieder, und dann endgültig, verengt. Bei faradischer Reizung des Halssympathikus erfolgt die Pupillenerweiterung deutlich ruckweise, sie tritt wenige Sekunden nach Beginn der Reizung ein und bleibt noch einige Zeit nach Aufhören des Reizes bestehen. Die sympathische Reaktion vollzieht sich also viel langsamer als die Lichtreaktion.

Julien fand bei 61 Fällen einseitiger Lungentuberkulose neunzehnmal spontane Anisokorie. Diese Zahl erhöhte sich bei Erzeugung einer künstlichen Mydriasis nach der Sergentschen Methode durch Einträufeln einer Atropinlösung $^1/_{1000}$. Bei 21 Fällen doppelseitiger Lungentuberkulose konnte er sie sechsmal feststellen. Parenchymatöse Lungenaffektionen wie Bronchektasien, Tumoren, Zysten, Gangrän rufen nach seiner Ansicht keine Anisokorie hervor. Auf die Erkrankungen der Bauchorgane verteilt sich die Anisokorie nach Thies in folgender Weise:

Bei Erkrankungen der Speiseröhre	60%,
„ „ des Magens	42%,
„ „ „ Duodenums	50%,
„ „ „ Appendix	74,4%,
„ „ „ Dickdarms	77,9%,
„ „ „ Genitale und der Blase	100%.

Über den Entstehungsmechanismus der Anisokorie in allen diesen Fällen gehen die Meinungen noch auseinander. So werden bei der Lungentuberkulose, der in dieser Hinsicht am besten studierten Erkrankung, allein drei Wege diskutiert,

1. eine direkte Schädigung sympathischer, über die Pleurakuppe ziehender Fasern,
2. ein Reflexvorgang im Sinne des Schiffschen Gesetzes, nach dem periphere sensible Reizung Pupillenerweiterung hervorruft,
3. toxische Beeinflussung wie bei den akuten Infektionskrankheiten.

Daß in dem einen Falle eine weite Pupille, im anderen eine enge gefunden wird, dürfte so zu erklären sein, daß die Affektion zunächst zur Sympathikusreizung, später zur Lähmung des Nerven führt. Sergent will diesen Umschlag häufig selbst beobachtet haben. Nach Kading soll die Erregbarkeit des sympathischen Systems bei der exsudativen Tuberkulose bedeutend herabgesetzt, bei der produktiv-zirrhotischen Form dagegen normal sein. Der Autor stellt demnach sympathikusschwachen Individuen eine ungünstigere Prognose.

Über die Lateralisierung der Pupillenstörung hat Byrne Versuche angestellt und bei fortgesetzter Verletzung verschiedener Hautstellen und innerer Organe gefunden, daß Reizung aller Teile oberhalb des 10. Thorakalsegmentes homolaterale, der unterhalb desselben gelegenen kontralaterale Pupillenerweiterung hervorruft. Dabei ist auf die nervöse Versorgung und embryonale Entwicklung der verschiedenen Organe Rücksicht zu nehmen. Byrne durchschnitt auch afferente Nervenbahnen und erzeugte bei Durchschneidung des Trigeminus, der zervikalen Nerven oder auch der Schultermuskeln gleichseitige Mydriasis, bei Durchschneidung des Ischiadikus kontralaterale.

Manche Läsionen des Kopfes, wie phlegmonöse Anginen, Zahnaffektionen und andere führen indessen häufig zu gleichseitiger Miosis. Wir haben dafür noch keine befriedigende Erklärung. Nach Lafon könnte hier eine Reizung der parasympathischen Fasern vorliegen, deren Reiz dann wieder auf sympathische Bahnen umgeschaltet wird. Ebenso erklärt dieser Autor das verschiedene Verhalten der

Pupillen bei den beiden Formen der Migräne, der blassen oder sympathotonischen und der roten oder parasympathotonischen Form so, daß in dem einen Falle das sympathische System im anderen Falle das parasympathische mehr gereizt wird.

Mit einer Asthenokorie, einem Hin- und Herschwanken der Pupillengröße, geht bisweilen die Addisonsche Krankheit einher. Das Zeichen verschwindet nach Eingabe von Nebennierensubstanz.

Die bei Kaltspülung des Ohres meistens auftretende Mydriasis wird in Rücksicht auf ihre Entstehungsbahnen noch diskutiert. Nach Nelissen und Wewe können der Vestibularis oder die sympathischen Fasern des Mittelohres die vermittelnden Nerven sein.

Ein von Vernieux berichteter Fall von traumatischer isolierter Mydriasis, hervorgerufen durch einen in der Höhe des 6. Halswirbels in der Speiseröhre stecken gebliebenen Knochen führt uns zu den traumatischen Schädigungen des Halssympathikus und zu dem dafür charakteristischen Hornerschen Symptomenkomplex.

Dieser tritt wiederum in den seltensten Fällen allein auf, ist vielmehr häufiger mit vasomotorischen, sekretorischen und trophischen Störungen kombiniert, über deren Häufigkeit folgende Tabelle Auskunft gibt:

Nach Terrien kommen vor:

Augensymptome in 90—100% der Fälle,
Gefäßstörungen in über 50%,
Trophische Störungen in weniger als 25%.

Leider aber können wir heute noch nicht aus der verschiedenen Kombination der Symptome wie sonst in der neurologischen Diagnostik auf die Art und den Sitz der Erkrankung schließen. Daß wir von diesem selbstverständlich angestrebten Ziel noch weit entfernt sind, liegt einmal daran, daß viele Fälle von Sympathikusläsionen, die andere Störungen nicht aufweisen, garnicht zur Beobachtung kommen, dann, daß meistens noch nicht die nötige Genauigkeit auf die Untersuchung solcher Fälle verwandt

wird, und schließlich liegt es im Wesen des sympathischen Systems selbst begründet, da vielfach scharf begrenzte segmentäre oder regionäre Versorgung nicht besteht.

Den klinischen Beobachtungen mögen wieder kurze prinzipielle Bemerkungen über das Auftreten des Hornerschen Komplexes vorausgeschickt sein.

Er ist das Zeichen einer Schädigung der Halsregion des Grenzstranges und seiner zentralen Bahnen. Am stärksten und vollständigsten sind nach Colle und Hunter die Symptome bei Verletzung der Nervenwurzeln. Auch nach den experimentellen Erfahrungen Lewinsohns treten die genannten Symptome nach Entfernung des obersten Halsganglions stärker hervor als nach Durchschneidung des Sympathikusstammes.

Schafer und Besso haben Versuche über die Wechselbeziehungen zwischen rechtem und linkem Sympathikusanteil angestellt, ohne aber dasselbe Resultat zu erhalten. Nach den Versuchen Schafers verschwindet das nach Durchschneidung der präganglionären Fasern auftretende typische Bild der Sympathikuslähmung, wenn einige Wochen später auch der Halssympathikus der anderen Seite durchschnitten wird, um nach einigen Tagen den Zeichen einer Sympathikusreizung auf der zuerst operierten Seite Platz zu machen; während auf der letztoperierten Seite die Sympathikuslähmung sich einstellt. Nach den Erfahrungen Bessos, der teils ein Stück aus dem präganglionären Anteil, teils das Ganglion cervicale sup. selbst exstirpierte, und nach 30—45 Tagen denselben Eingriff auf der anderen Seite vornahm, blieb der paretische Symptomenkomplex der ersten Seite nach der zweiten Operation bestehen.

Eine Differenzierung präganglionärer Affektionen und solcher der Ganglien und präganglionären Elemente kann mit Adrenalin erzielt werden. Von Meltzer-Auer wurde festgestellt und später von Sternschein bestätigt, daß Adrenalin nur dann stärkere Mydriasis hervorruft, wenn das Ganglion cervicale sup. gelähmt ist. Im übrigen wirken die Mydriatica und Miotica folgendermaßen: Bei Mydriasis

infolge Sympathikusreizung erweitert Atropin, Kokain läßt unverändert, Eserin verengt ein wenig; bei Miosis infolge Lähmung des Sympathikus erweitert Atropin ein wenig, Kokain ebenso, wenn das Ganglion cervicale sup. nicht einbegriffen ist, Eserin verengt ad maximum.

Wenn bei der nun folgenden Aneinanderreihung der beobachteten Schädigungen des sympathischen Systems zwischen solchen mit Hornerschem Symptomenkomplex allein und solchen mit sekretorischen, vasomotorischen und trophischen Störungen unterschieden wird, so müssen wir das leider, wie schon angedeutet, immer cum grano salis verstehen. Die noch häufig ungenaue Untersuchung und mangelhafte Literaturangaben besonders bei den älteren, sich noch nicht auf gewissen Vorkenntnissen aufbauenden Beobachtungen gestatten keine scharfe Trennung. Von einem interessanten, in der Literatur allein dastehenden Fall von Sympathikusschädigung mit Hornerschem Syndrom berichten Philibert und Rose. Infolge Verschlusses der Art. cerebelli post. inf., der zur Schädigung des Gebietes hinter der Olive bis zur Höhe des Corpus restiforme, der Oliven-Kleinhirnbahn, des 12. Kernes, des Nucleus ambiguus und der Substantia reticularis grisea geführt hatte, bestand alternierende Hemianästhesie (Thermanästhesie), für den Kopf gleichseitig, für die Glieder gekreuzt, Hang zum Fallen nach der einen Seite der Läsion, Kehlkopf- und Gaumensegellähmung und Hornerscher Symptomenkomplex auf der Herdseite. Von Raeder sind mehrere Fälle paratrigeminal entstandener Sympathikuslähmung beschrieben. In allen fünf Fällen waren die Störungen des Augensympathikus von Störungen des Trigeminus begleitet, in zwei Fällen außerdem von Störungen seitens des Nervus opticus, in einem Falle seitens des Trochlearis und Abducens. Von vier Fällen liegen leider nur klinische Beobachtungen vor; im letzten Falle handelte es sich um einen Tumor von atypischem Bau unter der Dura. Geschädigt waren hier die sympathischen Nervenfasern zwischen dem Plexus caroticus und dem Trigeminus und Oculomotorius,

und zwar nur die Fasern für das Auge. Es verlaufen bekanntlich die oculopupillären Fasern des Sympathikus im Plexus caroticus internus. Von hier ziehen Fasern zum Ganglion Gasseri und 1. Ast des Trigeminus, andere begleiten den Oculomotorius. Erstere innervieren den Musc. dilatator, letztere die glatten Muskeln des oberen und unteren Lides. Jellinek hat einen Fall von elektrischer Starkstromschädigung des Sympathikus beschrieben; die Symptome waren hier absolute Pupillenstarre und Hornersches Syndrom. Cadwalader berichtet von zwei Fällen von Encephalitis mit Miosis und Lidspaltenverengerung; Enophthalmus war hier nicht festzustellen. Von einer Mitbeteiligung des Halssympathikus beim Herpes zoster sind bisher drei Fälle bekannt. Bei dem von Stein beobachteten Patienten handelt es sich um einen Zoster an Brust, Rücken und Arm mit anfänglicher Sympathikuserregung und späterer Lähmung des Nerven. In dem Bielschowskyschen Falle konnte eine pathologische anatomische Untersuchung des Sympathikus vorgenommen werden, wobei dieser sich in der dem erkrankten Spinalganglion entsprechenden Höhe als schwer verändert erwies; es bestand eine Koogulationsnekrose und Fenestration der Sympathikuszellen. Den dritten hierher gehörigen Fall eines Herpes zoster oticus mit Sympathikusbeteiligung durfte ich selbst einmal in der „Gesellschaft schlesischer Hals-, Nasen- und Ohrenärzte“ vorstellen. Eine Kombination von Ulcus corneae rodens mit Hornerschem Symptomkomplex beobachtete Denti. Der Autor möchte von diesem Zusammentreffen einen nervösen Ursprung für manche Fälle von Ulcus corneae rod. herleiten.

Die Häufigkeit der Sympathikusschädigungen durch Strumen beziffert Kälin auf 1,2%. Pamperl fand bei benignen Strumen in der Hauptsache Reizung, bei malignen Lähmung. Eine deutliche Rückbildung der Sympathikusstörungen tritt nach den Beobachtungen Czermaks und Wölfflins nicht ein. Samaja hat in einem Falle bei drei Generationen Kropf und sympathische Lähmung beob-

achtet, die einzeln oder vergesellschaftet aufgetreten waren, und will diese Erscheinung mit angeborener Minderwertigkeit des Sympathikus und der Schilddrüse erklären. Nicolich exstirpierte ein Lymphom der rechten Halsseite, das den Sympathikus komprimiert hatte. Zwei Fälle von Halsrippe mit Horner beschreibt Butler. Traumatische Schädigung des Sympathikus wird bisweilen nach operativ beendigten Geburten beobachtet.

Nicht eruierbar war die Ursache für eine Sympathikusschädigung, die Neter bei zwei Kindern im Verlaufe einer unklaren fieberhaften Erkrankung auftreten sah, die er dann, weil bei anderen Kindern gerade eine Poliomyelitis festgestellt war, mit einer solchen in Zusammenhang brachte. González beobachtete eine Frau im 4. Monat der Gravidität, die regelmäßig wiederkehrende Anfälle von Sympathikuslähmung von 15 Minuten Dauer hatte, und für die eine Ursache ebenfalls nicht aufzufinden war. Bleiben nun noch die Fälle, die ihr ganzes Leben lang „ein zu kleines Auge haben" und mangels irgendwelcher Beschwerden überhaupt nicht in ärztliche Beobachtung kommen.

Nach diesen Fällen mit isoliert vorhandenen oculopupillären Störungen und den Fällen, bei denen zu ungenaue Beobachtung oder ein allzu knappes Referat über Begleitsymptome keine genügende Auskunft gibt, kommen wir jetzt zu den mit sicher beobachteten vasomotorischen, sekretorischen und trophischen Störungen kombinierten. Von E. Müller stammt die Beobachtung einer akuten apoplektiformen Bulbärparalyse mit Sympathikusbeteiligung. Ein Oblongataherd hatte hier zu einer Schädigung der zentralen Bahnen, zum Hornerschen Komplex in Verbindung mit Anhidrosis der gleichseitigen Körperhälfte geführt. Unsere Kenntnis von den Schweißzentren und der spinalen Schweißbahn sind beim Menschen leider noch sehr lückenhaft. Selbst die Annahme, daß Reizung der Schweißfasern und Schweißzentren Hyperhidrosis und Lähmung

oder Zerstörung Anhidrosis bedingen, erklärt nicht alle Verhältnisse; sonst könnte nicht Hyperhidrosis bisweilen bei Querschnittsläsionen des Rückenmarks an den unteren Extremitäten auftreten. Der Mandelsche Fall von verknöcherter Struma mit Horner und vasomotorisch-sekretorischen Störungen und der von Bodenheimer beobachtete von Zerstörung des Grenzstranges durch Krebsmetastasen mit Störungen der Schweißsekretion sind in dem die Heterochromie behandelnden Abschnitt schon erwähnt. Die Domäne dieser kombinierten Störungen sind die Schußverletzungen. So berichtet beispielsweise Fischer über eine solche des Grenzstranges in Höhe des 6. Zervikalsegmentes. Eine Anhidrosis aller oberhalb der Verletzung liegenden Segmente und Horner war die Folge. Bei einer Schußverletzung des Sympathikus in Höhe von D_2 hat Gierlich eine Anhidrosis von Kopf, Hals, Arm und Brust bis zur 7. Rippe abwärts beobachtet, so daß also hier ein viel größerer Bezirk ausgefallen war, als den lädierten Fasern entspricht. Groß beschreibt einen Fall von Verletzung des Grenzstranges zwischen 6. und 7. Halswirbel. Er konstatierte Rötung und Schweißausbruch am Hals rechts bis zum unteren Rande des vorderen Brustkorbes beim Essen, bei körperlicher Anstrengung Schwitzen und Rötung der linken Gesichtshälfte. Nach der Ansicht des Autors muß in Rücksicht auf die Verbindung des sympathischen Stranges mit dem Geschmacksnerven und zum 1. Brustnerven die Verletzungsstelle gerade in der Höhe des gleichnamigen unteren Halsganglions gelegen sein. Von Körner wird ein Fall von Fernschädigung des Sympathikus durch Halsschuß mit einseitigem Tränenträufeln, starker Schweißabsonderung derselben Stirnhälfte und Lähmung des N. vagus, accesorius und hypoglossus berichtet. Aortenaneurysmen haben, wenn sie Sympathikusschädigungen setzen, ebenfalls meist kombinierte Erscheinungen zur Folge. So berichtet beispielsweise André von einem Patienten mit Aortenaneurysma, dessen linke Hand heißer und trockener als die rechte, und ebenso die

linke Gesichtshälfte wärmer als die rechte war, und am ganzen linken Arm außerdem der pilomotorische Reflex fehlte. Es bestand in diesem Falle kein Horner. Nach seiner Meinung muß hier betroffen sein der Grenzstrang unterhalb der Vereinigung der Rami communicantes der zwei oder drei ersten Dorsalwurzeln. Die Läsion muß in der Nachbarschaft des 3. Ganglion liegen. Nach Ridder werden die vasomotorischen Störungen bewirkt durch Schädigungen des Grenzstranges, welche an außerhalb des Ramus communicans N. dors. I und II verlaufende Fasern geknüpft sind. Diese vasomotorischen Fasern durchlaufen nach seiner Meinung die vorderen Wurzeln des 2. bis 6. Brustnerven, so daß man wohl bei gleichzeitigem Auftreten vasomotorischer und oculopupillärer Symptome auf Läsion des Grenzstranges schließen darf, bei letzteren allein auf Schädigung der 1. und 2. Dorsalwurzel.

Die trophischen Störungen halten Colle und Hunter für häufiger, als sie zur Beobachtung kommen. Sie glauben, daß bei längerer Beobachtung der Patienten mit zervikalen Sympathikusläsionen eine Hemiatrophia facialis wohl regelmäßig festgestellt werden könnte. Sie berichten selbst von einer geringen halbseitigen Gesichtsatrophie bei Verletzung des 6., 7. und 8. Hals- und des 1. Brustwirbels. Ridder referiert einen Fall von Schußverletzung mit Geschoß im Brustraum in der linken Parasternallinie in Höhe der 3. Rippe und Abplattung der linken Gesichtshälfte. Geßner beobachtete zwei Fälle von Schußverletzungen dicht unterhalb des Ganglion stellatum, deren einer eine leichte Gesichtsatrophie bekam. Der zweite Fall zeigte leichtes einseitiges Ergrauen der Haare. Von einer sympathischen Erkrankung, die sie als „senile Total-Hemiatrophie“ bezeichnen und auf eine Erkrankung der vegetativen Zentren des Zwischenhirns zurückführen, berichten Stief und Tanka. Es besteht in diesem Falle seit einem Jahr Hemiatrophia facialis, Atrophie derselben Zungenhälfte, Atrophie derselben Halsseite, Schulter, des Oberarms und der unteren Extremität derselben Seite, von der Grenze

des untersten Drittels an typische Sklerodermie; außerdem Horner, Haarausfall dieser Seite und Verminderung der Schweißsekretion derselben Gesichtshälfte.

Mehrere Beobachtungen von Ergrauen der Haare hat Nehl gemacht. Lewinsohn berichtet, daß nach Resektion am Halssympathikus das Haarwachstum auf der resezierten Seite viel energischer als auf der anderen war.

Über die Beziehungen des Sympathikus zur Haut und ihren Organen erfahren wir mehr, wenn wir die Beschränkung auf den Halssympathikus fallen lassen. So sah Sprinz zwei Patienten mit Verletzung des N. radialis und N. ulnaris mit deutlicher Hypertrichose der Gebiete der gelähmten Nerven; außerdem einen Mann mit Verbrühungsnarben in der Haut, die im Gegensatz zu der sonst unbehaarten Haut mit einer größeren Anzahl grober Haare besetzt waren. Sherren sah Schußverletzungen an peripheren Nerven mit Ödem der betreffenden Extremität, zyanotischer Verfärbung des Gliedes, straffem und glänzendem Aussehen der Finger, herabgesetzten oder erhöhten Temperaturen, vermehrtem Haarwuchs und beschleunigtem Nagelwachstum.

Nagelveränderungen nach Nervenverletzungen sind nicht allzu selten und sind von Heller einmal zusammengestellt worden. Wie außerordentlich schwer diese werden können, zeigt ein Fall von Lange, wo nach Schußverletzung des Plexus brachialis schwielige Verdickung des Nagelbettes und der Oberhaut der Fingerkuppe bis über das erste Interphalangealgelenk hinauf, Verkrümmung der Nägel und Verwachsung der freien Nagelränder mit der Unterlage aufgetreten waren. Daneben bestand hier außer der Lähmung verschiedener Nerven Hypertrichosis der ganzen Streckseite des Armes und ständige Cutis anserina, also Spasmus der Pilomotoren.

Einen deutlichen Ausfall pilomotorischer Funktion ließ ein Patient von Sprinz erkennen, der einen Schuß in den Rücken dicht unterhalb des unteren Schulterblattwinkels erhalten hatte. Von der Schußnarbe zog sich eine

Hautpartie in einem 13 Zentimeter breiten Rande vorn um die Rippen herum, die Lähmung der Pilomotoren zeigte. Hier hat auch das Tierexperiment interessante Ergebnisse geliefert. Man kann nämlich einer Katze sämtliche Schaltstationen für die arrectores pilorum, welche in regelmäßiger Folge im Grenzstrang des Sympathikus entlang der Wirbelsäule liegen, bis auf ein jeweils zusammengehöriges Paar mit der Langleyschen Nikotinmethode ausschalten. Dann kann man durch elektrische Reizung der entsprechenden nicht gelähmten Nervenbahnen Schritt für Schritt die Haare wieder zum Sträuben bringen.

v. Tschermak hat eine Schußverletzung mitgeteilt, nach der sich ein Herpes zoster gangraenosus in der distalen Hautzone des N. ulnaris entwickelte. Tamm berichtet von Auftreten von Psoriasis und Lichen ruber planus nach Schußverletzungen. Fischer und Lesczinер haben einen Morbus Addison nach Schußverletzung der Nebenniere bezw. ihrer nervösen Anhangsgebilde gesehen.

Der regenerative Einfluß des Sympathikus, den wir bei der Hypertrichosis sich sogar in hypertrophierendem Sinne auswirken sahen, war schon Brown-Séquard und Angelucci bekannt. Papilian und Cruceanu haben ihn in neuester Zeit in Versuchen dargestellt. Über eine diesbezügliche klinische Beobachtung bei einem Falle von Herpes corneae berichtet Rossi. Nach Spallida ist eine präventive Exstirpation des obersten Halsganglions imstande, die deletäre Wirkung einer Verletzung des Ganglion Gasseri zu verhindern. Abadie und Bourget haben bei einer Form von Sehnervenschwund, der durch dauernde Kontraktion der Zentralarterie der Netzhaut hervorgerufen war, durch Freilegen der Carotis interna den Spasmus beseitigt und das Sehvermögen wieder hergestellt. Von dieser spasmenlösenden regenerativen Wirkung der Sympathikusausschaltung machen wir ja heute den ausgiebigsten Gebrauch bei der Behandlung der vasomotorisch-trophischen Neurosen. Kappis benutzt sie auch zur rascheren Heilung bei Knochenbrüchen.

Zum trophoneurotischen Geschwür setzt O. Müller das Magenulcus in Beziehung und zwar auf Grund seiner histologischen Untersuchungen, besonders wegen der Kapillarveränderungen der Ulcusschleimhaut. Joshisada ist es gelungen, das Magengeschwür bei Affen experimentell zu erzeugen und dabei festzustellen, daß nur die Kombination von Pilocarpin und Adrenalin in chronischer subkutaner Anwendung schwere Ulcera macht. Mogelnitzki hat in Experimenten an Hunden festgestellt, daß bei Zerstörung bestimmter Gehirnteile ulcus ventriculi entsteht.

Als durch einen Ausfall sympathischer Reize bedingt spricht Brüning einen Fall Picks an, bei dem es infolge von Neurofibromatose des Mesenteriums zu starker Hypertrophie des Darmes gekommen war.

Auf die Muskulatur scheint die Sympathikusausschaltung in atrophischem Sinne einzuwirken. So berichtet Harttung, daß nach Exstirpation des linken Halsgrenzstranges einschließlich des Ganglion stellatum Muskelatrophie am linken Arm und Atrophie der linken Zungenhälfte aufgetreten sei. Wenn daneben einige experimentelle Erfahrungen herangezogen werden dürfen, so ergab sich bei den Versuchen von Négrin und Brücke, daß bei Exstirpation des Brustsympathikus einer Seite kurzdauernde Atonie der hinteren Extremität eintrat. Die von Hahn benutzte Dauerklemme führte, an einem Lumbalganglion angelegt, zur Schwächung der hinteren Extremität, am Brustgrenzstrang zu allgemeiner Abmagerung und hochgradiger progressiver Muskelschwäche. Brandsburg hat das Verhalten des Herzmuskels nach der Sympathektomie studiert und 12 Tage nach der Operation Ödem und Hyperämie des Herzmuskels und 4 Monate später regelrechte Degenerationserscheinungen gefunden. Lerische, Hohlbaum und Le Fort konnten spastische Kontrakturen durch periarterielle Sympathektomie bessern.

Mit der therapeutischen Beeinflussung der epileptischen Krampfanfälle durch die Sympathikusausschaltung hatte man

noch wenig Erfolg. Nur Jonescu hatte zufriedenstellende Resultate.

Strittig ist noch, wie das schon nach einseitiger Exstirpation des Bauchgrenzstranges spätere Eintreten der Totenstarre zu erklären ist. Négrin und Brücke glauben, daß diese Erscheinung sehr wohl auf der so erzeugten aktiven Hyperämie beruhen könne.

In gleichem atrophischem Sinne scheint die Sympathikusläsion auf die Hodensubstanz zu wirken. Im Experiment stellte Takahashi 2—12 Wochen nach der Entfernung der drei letzten lumbalen Ganglion und des 1. Sakralganglions einen Rückgang des Hodengewichtes auf der operierten Seite fest.

Die spasmenlösende Wirkung der Sympathikusausschaltung macht sich die moderne Chirurgie heute bei der Behandlung des Bronchialasthmas und der Angina pectoris zunutze, wenngleich letztere in ihrem Wesen noch nicht einmal genügend erkannt ist. Beim Bronchialasthma besteht noch immer die große Streitfrage, ob der Sympathikus der hemmende oder anregende Nerv ist. Lokale Adrenalinbehandlung und Sympathikusschwächung haben wie am Auge so auch hier wieder den gleichen Effekt. Indessen hat Rittmann jüngst die Frage der Adrenalinwirkung experimentell in Angriff genommen, indem er die Schleimhautmuskelschicht von Bronchienästen in Ringerlösung gebracht und Adrenalin zugesetzt hat. Es zeigte sich dabei eine deutliche Abnahme des Muskeltonus. Witzel will bei seinen Asthmaoperationen auffallend häufig relative Kleinheit des mittleren und unteren Halsganglions, nicht selten sogar Fehlen des mittleren konstatiert haben, besonders in solchen Fällen, wo die Erkrankung schon bis in die Kindheit zurückdatierte und hereditäre Belastung bestand. Man muß aber in Rechnung setzen, daß diese Befunde auch normalerweise beobachtet werden.

Die Angina pectoris hat einige pathologisch-histologische Befunde aufzuweisen. Brünings fand bei den exstirpierten Ganglien zweier operierter Fälle chronische, mit entzünd-

licher Reaktion und Bindegewebsvermehrung einhergehende Degeneration.

Eine spastische Komponente wird heute von Staemmler und anderen auch für die Entstehung der Atherosklerose mit verantwortlich gemacht. Und tatsächlich entsprechen die histologischen Befunde, die Staemmler bei Atherosklerose am Ganglion coeliacum und Ganglion cervicale sup., bisweilen auch am Ggl. cervic. inf. und an einzelnen Knoten des Bauchgrenzstranges erhoben hat, genau denen bei den vasomotorischen Neurosen, wie Quinkeschem Ödem, Raynaudscher Gangrän, Sklerodermie usw. Es entwickelt sich in den Ganglien ein Prozeß, der, von entzündlichen Erscheinungen begleitet, zu einem progredienten Untergang von nervöser Substanz oder einer Wucherung des interstitiellen Gewebes führt, zu einer Sklerose oder Zirrhose. Ormos hat diese Befunde bestätigt. Die beschriebenen Ganglienveränderungen fand Staemmler unter 38 Fällen 31 mal. Bei den übrigen Fällen war der Kreislauf schon durch andere Erkrankungen stark belastet. Da die Arterien in den Ganglien selbst keine Sklerose zu zeigen pflegen und die Ganglienveränderung der allgemeinen Atherosklerose oft deutlich vorausgeht, kann die Sympathikuserkrankung auch keine Folge der Atherosklerose sein. Staemmler äußert sich zur Entstehung der Atherosklerose in folgender Weise: „Selbst durch infektiöse und toxische Schädlichkeiten hervorgerufen, stellt die Sympathikuserkrankung die Brücke zwischen den Hauptansichten über die Entstehung der Atherosklerose (funktionell-mechanisch und infektiös-toxisch) dar. Der Umweg über die Schädigung der sympathischen Ganglien ermöglicht eine Änderung der normalen Blutdruckverhältnisse, immer das letzte zu Atherosklerose führende Moment. Ein wahrscheinlich dem atrophischen Stadium vorausgehendes Reizstadium würde eine Hypertonie erklären, und auch das Stadium der Atrophie kann durch gesteigerte Erregbarkeit der Peripherie, durch einen Eigentonus der Arterien nach Experimenten anderer Autoren, zu einer Hypertonie führen. Ferner kann die

Ganglienveränderung eine Störung der reflektorisch-regulativen Tätigkeit des Sympathikus herbeiführen und abnorme Blutdruckschwankungen erzeugen."

Der Sympathikus als Sekretionsnerv ist bereits bei den Schweißstörungen Gegenstand der Betrachtung gewesen. An dieser Stelle seien noch seine Beziehungen zur Nierenfunktion untersucht. Katheterisiert man die Ureteren und läßt den Katheter liegen, so tritt normalerweise reflektorische Polyurie auf. Bei der Sympathikuslähmung bleibt diese auf der gelähmten Seite aus. Eppinger erzielte in der Zeiteinheit folgende Flüssigkeitsmengen:

normale Seite:

a) 90,95 ccm,
b) 105,2 „ ,
c) 101,4 „ ,

gelähmte Seite:

a) 35,25 ccm,
b) 29,5 „ ,
c) 23,8 „ .

Die Kochsalzausscheidung wird dabei, absolut genommen, nicht verändert. Bei zwei von den so untersuchten Fällen war die Polyurie auf beiden Seiten gleichmäßig vorhanden, es waren das zwei Fälle mit Affektionen des Halsmarkes, bei denen man annehmen konnte, daß hier die Schädigungen auf das Halsmark beschränkt waren. Die anderen Patienten boten die Sympathikuslähmung nur als zufälligen Nebenbefund und hatten schon ihr ganzes Leben lang ein „zu kleines Auge", woraus der Autor schließt, daß hier vielleicht eine latente Erkrankung des ganzen Systems vorliegt.

Daß man bei Menschen mit anfallsweise auftretender paroxysmaler Hämoglobinurie durch Abkühlung beider Hände in Eiswasser künstlich einen solchen Anfall auslösen kann, dürfte bekannt sein.

Lobenhoffer hat nachgewiesen, daß die Niere sehr gut ihre Funktion ohne Nerven fortsetzen kann. Wenn er die von Nerven entblößte Niere auf die Milzgefäße aufpfropfte,

konnte er eine scheinbar ungestörte Sekretion erhalten. Nach Ausschluß jeder sympathischen Vasomotorenwirkung steigert nach den Untersuchungen Asherns Vagusreizung die Harnsekretion unter vermehrter Ausscheidung fester Bestandteile, Reizung des Splanchnikus bringt eine Hemmung der Urinabsonderung hervor. Durch Reizung der Gegend des Zuckerstichs kann eine gesteigerte Diurese und vermehrte Kochsalzausscheidung bewirkt werden.

Der Zuckerstich selbst ist in seiner Wirkungsweise noch ganz ungeklärt. Man darf annehmen, daß der Weg über die Nebenniere führt. Nach Trendelenburg ist aber die vermehrte Adrealinsekretion zu gering als Agens. Nach seiner Meinung wird wohl die durch den Zuckerstich getroffene Nervenbahn über die Nebenniere zur Leber reichen.

Wir sind damit auf die Wechselbeziehungen des sympathischen und innersekretorischen Systems zu sprechen gekommen und würden gerade hier noch gern über bahnbrechende Erkenntnisse berichten. Aber das, was wir von diesem Mechanismus wissen, ist noch sehr gering, und wir werden uns, nachdem wir schon einige Kapitel daraus gestreift haben, darauf beschränken müssen, noch kurz die sympathischen Einflüsse bei der Basedowerkrankung zu betrachten. Für eine Beteiligung des Smpathikus am Basedow sprechen die günstigen Resultate seiner operativen Ausschaltung und die mehrfach erhobenen pathologischen Ganglienbefunde. Die ersten uns bekannten Sektionsbefunde stammen schon von Trousseau aus dem Jahre 1862. Er kennzeichnete sie als „bindegewebige Wucherungen im Sympathikus“. Heute registrieren wir: Vergrößerung der Halsganglien, Verdickung des Grenzstranges, reichliche Einlagerung von Bindegewebe mit Verminderung des Nervengewebes. Während Rath, Franke, Virchow diese Veränderungen immer fanden, stellte sie Hallwithe nur in einem kleinen Teile der Fälle fest. Reinhard weist außerdem auf einen interessanten Befund hin, wo nämlich die Schilddrüse bei der Sympathektomie ein typisches Basodowbild bot und drei Jahre nach der Sympathikusoperation ein

ganz normales Aussehen zeigte. Er hat dann diesen Punkt auch experimentell in Angriff genommen, und hat bei einem Hunde, bei dem er den Halssympathikus reizte oder exstirpierte, damit tatsächlich im ersten Falle eine Vergrößerung des entsprechenden Schilddrüsenlappens mit deutlicher Vermehrung des Kolloidgehaltes, im anderen Falle eine Verkleinerung erzeugt.

Wenn die Infektionskrankheiten, und vornehmlich die akuten, in ihrem klinischen Bilde die Sympathikussymptome so stark in den Vordergrund rücken, werden wir mit großer Wahrscheinlichkeit Veränderungen an den sympathischen Ganglien erwarten dürfen. Und diese sind tatsächlich bei allen Infektionskrankheiten festgestellt und fehlen nur in deren leichtesten Fällen. Abrikossoff unterscheidet:

1. regressive Prozesse an Ganglienzellen und Nervenfasern und
2. entzündliche Prozesse im Stroma.

Bei Diphtherie, Scharlach und Cholera herrschen die degenerativen Erscheinungen vor. Für Pneumonie, Grippe und Sepsis sind Hyperämie, Ödem und neutrophile Infiltration charakteristisch. Bei Rekurrens und Tuberkulose bestehen lymphoide Infiltration, bei Fleckfieber besonders Plasmazellenanhäufungen. Am intensivsten sind die Schädigungen der Ganglienzellen bei Fleckfieber, der epidemischen Grippe und der kroupösen Pneumonie. Soweit Abrikossoff. Mogilnitzky fand bei Pneumonie, Bronchopneumonie, Septikämie, Miliartuberkulose, Typhus abdominalis, Paratyphus, Rekurrens, Diphtherie, Scharlach, Masern, Tetanus, Ruhr und Cholera Zirkulationsstörungen, Veränderungen an den Gefäßen, destruktive Veränderungen an den Nervenelementen. In keinem seiner beobachteten Fälle waren die Ganglien normal. Bei Diphtherie, toxischem Scharlach und Cholera sah er Veränderungen nur am Nervengewebe. Bei Unterleibstyphus und Dysenterie war die Erkrankung der Bauchplexus stärker als die der Halsganglien. Bei Pneumonie und Diphtherie überwiegen die Veränderungen der letzteren. Bei Jugendlichen kommt

es dabei zu einer Vermehrung des Alterspigmentes. Der neurofibrilläre Apparat der Ganglienzellen erweist sich als widerstandsfähiger als die Nißlzellen. Eingehend befaßt hat sich der Autor mit den Veränderungen, die beim Febris recurrens vorkommen, und nicht nur am sympathischen System, sondern auch am Vagus. Er fand dabei an den Ganglien Hyperämie, Blutungen, degenerative Veränderungen an den Ganglienzellen bis zur Zellnekrose, Verdickungen des neurofibrillären Apparates, Rundzelleninfiltration. Die degenerativen Veränderungen in den mit anderen Erkrankungen (Pneumonie usw.) komplizierten Fällen unterscheiden sich von den übrigen nur durch die stärkere Entwicklung.

Schon älteren Datums und daher etwas weniger verläßlich sind die Untersuchungen von Laignel-Lavastine. Hier war z. B. bei akuter und chronischer Tuberkulose, bei Masern und manchen Fällen von Pneumonie kein pathologischer Befund festzustellen gewesen. Die sonst gefundenen Veränderungen waren in leichten akuten Fällen Rundzelleninfiltration und lebhafte Proliferation der Endothelzellen der Kapsel. Bei den akuten schweren Fällen bestand neben Rundzellenanhäufungen eine parenchymatöse Degeneration der nervösen Elemente, — bei Nißlfärbung war die ganze Skala von Chromatolyse bis zum völligen Zellschwund erkennbar - in den chronischen Fällen Sklerose, starke Vermehrung des Bindegewebes, Atrophie und Pigmentierung der nervösen Elemente wie im Alter. Herzog fand bei Tuberkulose, Atherosklerose und Tabes Vakuolisation des intrazellulären Neurofibrillengerüstes, Verklumpung und feinkörnigen Zerfall desselben, Schrumpfung oder Quellung der Zellen mit allmählicher Auflösung der Neurofibrillen. Dazu kommen noch die bekannten Veränderungen der Nißlsubstanz und der Kerne, produktive Prozesse wie Kapselverdickung, Neuronophagie, Wucherung des interstitiellen Gewebes, Sklerose der Gefäße, entzündliche Zellinfiltrate, schließlich auch Veränderungen an den Fortsätzen der Ganglienzellen degenerativer

und produktiver Art; bei kachektischen Krankheiten auch zunehmende Pigmentierung der Zellen. Staemmler berichtet über die Häufigkeit der gefundenen Ganglienveränderungen folgende Daten:

Er fand

bei Streptokokkeninfektionen unter 8 Fällen 7 mal,

bei Staphylokokkeninfektionen unter 6 Fällen 3 mal,

bei Endocarditis ulcerosa in allen 4 Fällen Ganglienveränderungen,

bei kroupöser und katarrhalischer Pneumonie unter 18 Fällen 12 mal geschädigte Ganglien,

diese jedoch nie bei malignen Tumoren, bei chronischem Herz- und Nierenleiden und nichtinfektiösen Erkrankungen anderer Organe. Bei Pyämie können Abszesse in den Ganglien auftreten. Schwerere Veränderungen sind auch nach toxischen Einwirkungen wie nach Sublimat- oder Bleivergiftung beobachtet worden, leichtere bei Diabetes. In einem Falle von perniziöser Anämie fand man Hämosiderineinlagerung in die Ganglienzellen. Kachexien gehen nach Abrikossoff mit leichten degenerativen Prozessen in den Ganglienzellen einher, wie sie auch zu den Alterserscheinungen gehören. Diese bestehen in einer Schrumpfung der Ganglienzellen mit Pyknose und Kernkörperchenschwund und in einer Anhäufung des „Abnutzungspigmentes". Die Zahl der Ganglienzellen nimmt außerdem ab. Fazzari beschreibt die Altersvorgänge im Ganglion folgendermaßen: Die aus zwei Schichten bestehende bindegewebige Kapsel des Sympathikusganglion nimmt bei fortschreitendem Alter durch Vermehrung der kollagenen Fasern und Auftreten zahlreicher Fettzellen an Dicke zu. Auch die elastischen Fasern vermehren sich. Bindegewebige Septen treten von der Kapsel in das Ganglion ein und werden im Alter dicker. So tritt im Laufe der Jahre ein dichtes bindegewebiges Netz hervor, in dessen Maschen die nervösen Elemente liegen. Der Prozeß kann als physiologische Cirrhose bezeichnet werden.

Es bleibt nun als Ursache solcher Ganglienschädigungen noch eine Krankheitsgruppe zu nennen, deren schädigender Einfluß noch nicht lange bekannt ist. Merland und Florentin berichten von einem Falle von Dementia praecox, Paunz von einem Falle von Lyssa, von einer Paralysis agitans und einer Idiotia amaurotica.

Wenn man sich angewöhnt haben wird, bei der Untersuchung sein Augenmerk mehr auf diese Schädigungen zu richten, so wird die Pathologie des sympathischen Nervensystems bald auf ein breites sicheres Fundament gestellt sein.

Literaturverzeichnis.

Adler, F. H., Landis, E. M. and Jackson, C. L., The tonic effect of the sympathetic on the ocular blood vessels. Arch. of ophth. Bd. 53 S. 239.

Alterthum, L., Über die provozierte Anisokorie bei der Lungentuberkulose. D. Med. Wochenschr. Jg. 50 S. 275.

André-Thomas, Le syndrome de la chaîne sympathique et l'anévrisme de l'aorte. Presse méd. 1924 S. 321.

Arroyo, C. F., Asthenokorie, ein neues Symptom der Nebenniereninsuffizienz. Med. ibera Bd. 17 S. 282.

Aubaret et Margaillan, Zone ophtalmique avec blépharospasme et myosis. Marseille méd. Jg. 60 S. 805.

Axenfeld, Über Exstirpation des Halssympathikus beim Glaukom. Verein Freiburger Ärzte, Sitz. Juni 1906.

Baráth, E., Über die diagnostische Bedeutung der Adrenalinmydriasis bei inneren Krankheiten. Med. Klinik Jg. 18 S. 1182.

Bertaccini, G., Ricerche sull' importanza delle alterazioni endocrino-simpatiche nell' eziologia di alcune malattie cutanee. Giorn. ital. di dermatol. e. sifilol. Bd. 66 S. 3.

Besso, M. G., Sopra un preteso fenomeno pupillare dopo lesione del simpatico. Arch. di scienze biol. Bd. 4 S. 184.

Bielschowsky, M., Über herpes zoster. Handb. der Neurol. Bd. 5 S. 316.

Bistis, Die Sympathikuslähmung als Ätiologie der Heterochromie. D. ophth. Gesellsch. Heidelberg 1925.

Brandsburg, Pathologische Veränderungen des Herzmuskels nach der Sympathektomie. Kongreß russischer Chirurgen in Leningrad. Mai 1925.

Butler, T. H., A note on two cases of cervical ribs with eye symptoms. Transact. of the ophth. of the United, Kingdom. Bd. 42 S. 339.

Byrne, J., Pseudo-paradoxical pupil dilatation following lesions of the afferent paths. Americ. journ. of physiol. Bd. 61 S. 93.

Cadwalader, B. W., Occurence of bilateral sympathetic ophthalmoplegia. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 74 S. 1315.

Colle, St. and Hunter, W., Bericht über 11 Fälle von Verletzung des Halssympathikus mit dem oculopupillären Symptomenkomplex. Arch. of neurol. a. psychiatr. Bd. 3 S. 636.

v. Czapody, I., Beiträge zur Beziehung zwischen Augendruck und Schilddrüsenfunktion. Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde Bd. 70 S. 111.

— Recherche sur la relation entre la tension oculaire et la onction de la glande thyreoïdienne chez l'homme. Arch. d'opht. Bd. 4 S. 171.

Denti, A. V., Ulcus corneae rodens associata a sindrome di Cl. Bernard-Horner. Ann. di ott. e clin. oculist. Jg. 51 S. 72.

Fanelli, Z. Fr., L'ineguaglianza pupillare provocata nella diagnosi e prognosi della tuberculosi polmonare. Rif. med. Jg. 39 S. 991.

Fazzari, S., Connettivo e vasi sanguiferi dei gangli simpatici umani, e loco modificazioni in rapporto all' eta. Riv. di patol. nerv e ment. Bd. 28 S. 334.

Frommaget, Adrenalin bei Glaukom. C. R. d. la Societé française d'O. 1920.

Gasparrini, Exstirpation des obersten Halsganglions. Kongr. d. ital. ophth. Gesellsch. Neapel Okt. 1905.

Geßner, A, Schußverletzungen des Sympathikus mit Pupillensymptomen. Ver. f. wissensch. Heilkd. zu Königsberg Dezbr. 1915.

Gierlich, Schußverletzung des rechten Halssympathikus. Neurol. Zentralbl. 1918 Nr. 19.

González, J., Vorübergehende und rezidivierende Enophthalmie sympathischen Ursprungs. Anales de la soc. mex. de ott. y oto-rino-laryngol. Bd. 3 S. 109.

Halben, Okuläre Sympathikusaffektionen unbekannter Ursache. D. med. Wochenschr. 1909 Nr. 28.

Hamburger, C., Neue Wege zur Behandlung des Glaukoms. Berliner med. Gesellsch., Sitz. Nov. 1923.

Hannemann, Glaukom und vegetatives Nervensystem. Klin. Wochenschr. 1924 S. 2375.

Heller, Krankheiten der Nägel. 1910.

Imre, J. jun., Zur Adrenalinwirkung bei Glaukom. D. ophth. Gesellsch. Heidelberg 1925.

— On the endrocrine origne of primary glaukoma. Arch. of ophth. Bd. 53 S. 205.

Isola, D., Sui segni simpatici oculo-pupillari dell' apicite tubercolare. Note e riv. di psichiatr. Bd. 9 S. 171.

Jellinek, St., Einseitige Pupillenstarre und Horners Symptomenkomplex nach elektrischem Trauma. Zeitschrift für Augenheilk. Bd. 46 S. 142.

Jullien, W., Inégalité pupillaire et tuberculose pulmonaire. Ann. de méd. 1924 S. 149.

Karbowski, B., Über unbekannte nervöse Störungen bei experimentell am Kaninchen erzeugter Labyrinthitis.

Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinologie Jg. 57 S. 341.

Königsfeld und Zierl, Klinische Untersuchungen über Auftreten der Cutis anserina. Arch. f. klin. Medizin Bd. 106 H. 5—6.

Körner, O., Fernschädigung des Sympathikus durch Halsschuß. Münch. med. Wochenschr. 1916 Nr. 40.

Kraisselsky, Über den Einfluß der Resektion des Halssympathikus bei der Vernarbung von Augapfelwunden. Thèse de Lausanne 1905.

Kraupa, E., Vom Wesen der Heterochromie. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 72 S. 670.

Lafon, Ch., Contribution à l'étude des inégalités pupillaires. Ann. d'oculist Bd. 158 S. 736.

– Le diagnostic des inégalités pupillaires par répercussivité sympathique. Rev. neurol. Jg. 28 S. 274.

Lagrange, H., Glaukome et troubles endocriniens. Presse méd. 1924 S. 300.

Laignel-Lavastine, Contribution à l'étude anatomopathologique du sympathique abdominal dans les infections. Revue de méd. 1908 S. 389.

- Anatomie pathologique des systèmes sympathiques. Progr. méd. Jg. 51 S. 577.

Landolt, M., Trois cas de syndrome oculo-sympathique fruste. Arch. d'ophtalmol. 1921 S. 269.

Lentini, Übergang diffundierender Substanzen in den humor aquaeus bei Reizung oder Durchschneidung des Sympathikus. Arch. di Ottalmologia 1914, Jan.-Febr.

Lewinsohn, G., Über den Einfluß des Halssympathikus auf das Auge. A. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie Bd. 55 H. 1.

Lévy-Franckel, A., La pelade, syndrome d'irritation vago-sympathique. Bull de la soç. franç. de dermatol. et de syphil. Jg. 1922 S. 93.

Lipschütz, A. et Voß, H. E., Existe-t-il une innervation sympathique trophique du teticule? Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 90 S. 201.

Marx, E., L'influence de la menstruation et de la grossesse sur la tension oculaire. Ann. d'oculist. Bd. 160 S. 873.

Mayon, M. S., Heterochromie der Regenbogenhäute bei Sympathikuslähmung im frühen Kindesalter. Transact. of the ophthr. society of the United Kingdom. Vol. 30. 1910. Fasc. III.

Merland, A. et Florentin, P., Lésion de l'érorce cérébrale et de ganglions sympathiques dans un cas de démence précoce. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 82 S. 1228.

Metzker, Heterochromie bei Sympathikusverletzung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 69 S. 838.

v. Michel, Über einseitige familiäre und angeborene Innervationsstörungen des Halssympathikus. Zeitschr. f. Augenheilk. 1903 H. 3.

Mogilnitzky, B. N., Die pathologische Anatomie des vegetativen Nervensystems beim Rekurrens. Virchows Arch. f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 248.

— Die Erkrankungen des sympathischen Nervensytsems. Kongreß russischer Chirurgen in Leningrad, Mai 1925.

Mosse, G, La syndrome de Cl. Bernard-Horner. Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. 50 S. 49.

Nehl, Über den Einfluß des Nervensystems auf das Pigment der Haut. Zeitschr. f. klin. Med. 1913.

Nelisson und Wewe, Über Pupillenerweiterung bei Kaltwasserspülung des äußeren Gehörganges. Arch. f. Augenheilk. Bd. 93 S. 204.

Nikolich, M., Claude Bernard-Hornerscher Symptomenkomplex auf einer Seite nach Exstirpation eines Halslymphoms. Arch. de oftalmol. Bd. 21 S. 363.

Nòica, D. et Popéa, Sur lès symptômes d'excitation et sur ceux de paralysie du grand sympathique dans les

lésions médullaires. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Bucarest. Jg. 3 S. 117.

Paltracca, Die Exstirpation des oberen Halsganglions. Archivio di Ottalmologia, Jan. 1908.

Papilian, V. et Cruceanu, H., Recherches expérimentales sur la sympathektomie periartérielle. Presse méd., Juli 1924.

Paunz, L., Beiträge zur Histopathologie des sympathischen Grenzstranges. Zeitschr. f. klin. Medizin 1924 S. 300.

Pette, H., Trigeminusneuralgie und Sympathikus. Münch. med. Wochenschr. 1924 S. 1092.

Philibert, A. et Rose, F., Un cas de syndrome de l'artère cérébelleuse postéro inférieure. Progr. méd. 1924 S. 229.

Pitres, Vaillard et Laignel-Lavastine, Maladies des nerfs périphériques et de sympathique. Paris 1924.

Raeder, I. G., Paratrigeminal paralysis of oculopupillary. sympathetic. Neurol. a ophth. sect. univ. hosp. Christiania Brain Bd. 47 S. 149.

Renner, O., Der jetzige Stand der Lehre von der Physiologie und Pathologie des vegetativen Nervensystems. D. med. Wochenschr. 1920 Nr. 33.

Rossi, V., Herpes corneae associata a sindrome di Bernard-Horner in sogetto simpaticotonico. Arch. di ottalmol. Bd. 27 S. 221.

Rößler, F., Enophthalmus mit Sympathikuslähmung nach Geburtstrauma. Ophth. Gesellsch. Wien, März 1914.

Russeff, Zwei Fälle von Lähmung des Halssympathikus mit Augenerscheinungen bei Kriegsverletzten. Zeitschr. f. Augenheilk. Mai-Juni 1915.

Samaja, N., Gozzo e paralisi del simpatico cervicale ereditari e familiari. Riv. di patol. nerv. e ment. Bd. 28 S. 284.

Scalinci, N., Su di una genesi endocrinopatica del glaukoma primario. Giorn. di ocul. Jg. 5 S. 33.

Schamoff, W. N., Ramisektio sympathica bei spastischer Paralyse. Kongr. russ. Chirurg. in Leningrad, Mai 1925.

Schimanowski, A., Das Verhältnis des oberen sympathischen Cervicalganglions zum Auge. Westnik Ophthalmolog. Sept.-Okt. 1908.

Schlesinger, Spinale Schweißbahnen und Zentren. Arch. f. Dermat. 1900.

Sergent, E., Inégalité pupillaire et tuberculose pulmonaire. Journ. de praticiens Jg. 38 S. 8.

Sergent, E., Périn et Alibert, L'inégalité pupillaire provoquée dans le diagnostic des affections pleuropulmonaires et spécialement de la tuberculose. Rev. de la tubercul. 1921 S. 327.

Sherren, I., Injuries of nerves and their treatment. London 1908.

Spallida, Wirkung der Exstirpation des Ganglion Gasseri nach Ausreißung des Ganglion cervicale sup. Arch. di ottalmol. Anno II.

Spiller, W. G., The oculopupillary fibers of the sympathetic system. Americ. Journ. of the med. sciences Bd. 159 S. 325.

Sprinz, O., Funktionsstörungen des Sympathicus. Arch. f. Dermat. und Syph. 1916 H. 5.

Stein, L., Über einen Fall von Sympathikuslähmung bei Herpes zoster. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 8 H. 3.

Steiner, Verletzung des 1. Brustwirbels mit Hornerschem Symptomenkomplex. Naturhist. med. Verein zu Heidelberg, Dez. 1919.

Sternschein, E., Beitrag zur Untersuchung der Beziehungen zwischen Halssympathikus und Pupille. Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol. 1922 S. 281.

Stief, S. und Tanka, Seltener Fall von Hemiatrophia facialis. Orvosi Hetilap Jg. 69 Nr. 20.

Tamm, Auftreten von Psoriasis und Lichen ruber planus nach Schußverletzungen. Dermat. Nr. 62 S. 441.

Terrien, F., Manifestations cliniques du syndrome oculosympathique paralytique. Presse méd. Jg. 29 S. 61.

Thiel, Zur Wirkung des Adrenalins auf den Binnendruck des Glaukomauges. Verein mitteldeutsch. Augenärzte, Sitzung Halle März 1924.

Tornabene, Veränderungen der Ciliarfortsätze durch Parazentese und Läsion des Halssympathikus. Archivio di Ottalmol. Jan.-Febr. 1904.

Tschermak, Über Herpes zoster nach Schußverletzung eines Nervens. Arch. f. Dermat. 1915 Bd. 33.

Vernieuve, Le signe de l'inégalité pupillaire ou signe de Roque en oto-rhino-laryngologie. Scalpel Jg. 77 S. 133.

Wilde, W., Zur Kenntnis des Hornerschen Symptomenkomplexes. Arch. f. Psychiatrie Bd. 56 H. 2.

Wirth, Sympathikusaffektion infolge Aortenaneurysma. Gesellsch. f. innere Medizin u. Kinderheilk. zu Wien, März 1914.

Yovanovitsch, R., Troubles sympathiques chez les tuberculeux pulmonaires. Rev. med. de l'est Bd. 51 S. 238.

Die übrige benutzte Literatur ist enthalten in der umfassenden Literaturangabe bei Dr. O. Hahn, „Chirurgie des vegetativen Nervensystems".

Lebenslauf.

Ich wurde am 8. August 1897 als Sohn des Lokomotivführers Konrad Runzel und seiner Ehefrau Klara geb. Kannwitz, preußischer Staatsangehörigkeit, zu Lissa in Posen geboren. Von 1907 bis 1916 besuchte ich das Comenius-Gymnasium zu Lissa, das ich 1916 mit dem Zeugnis der Reife wieder verließ. Ich wandte mich dann dem medizinischen Studium zu, dem ich in Tübingen, Breslau, wo ich auch die ärztliche Vorprüfung bestand, Rostock und wieder in Breslau oblag. Ostern 1921 meldete ich mich zur Staatsprüfung, die ich am 13. Juli desselben Jahres mit der Gesamtzensur „sehr gut“ beendigte.

Erich Runzel.